

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
5. April 2001 (05.04.2001)

PCT

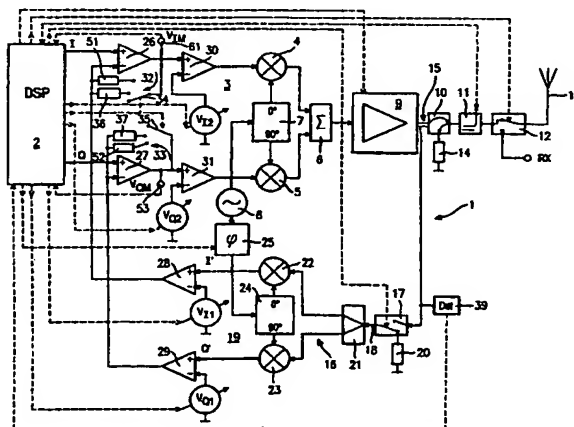
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/24467 A3**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **H04L 27/36, H03F 1/32**
- (21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP00/06078**
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
29. Juni 2000 (29.06.2000)
- (25) Einreichungssprache: **Deutsch**
- (26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**
- (30) Angaben zur Priorität:  
199 46 669.6 29. September 1999 (29.09.1999) **DE**
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ROHDE & SCHWARZ GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Mühldorfstrasse 15, D-81671 München (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LIPP, Friedrich** [AT/AT]; Elsenwang 112, A-5322 Hof bei Salzburg (AT).
- (74) Anwalt: **KÖRFER, Thomas**; Mitscherlich & Partner, Sonnenstrasse 33, D-80331 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): **NO, US.**
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR ADJUSTING A PHASE ANGLE OF A PHASE MODIFIER OF A TRANSMITTING DEVICE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM EINSTELLEN EINES PHASENWINKELS EINES PHASENSCHIEBERS EINER SENDEEINRICHTUNG



(57) Abstract: The invention relates to a method for adjusting a phase angle ( $\phi$ ) of a phase modifier (25) of a transmitting device which comprises a quadrature modulator (3), a power amplifier (9), a quadrature demodulator (19) and differential amplifiers (26, 27). The power amplifier (9) is linearized via the feedback loop (16) according to the Cartesian feedback method. The phase modifier (25) supplies an oscillator signal to the quadrature demodulator (19). Said oscillator signal is shifted by the phase angle ( $\phi$ ) to be adjusted with regard to the oscillator signal that is supplied to the quadrature modulator (3). According to the invention, an input signal with a constant inphase component (I) and a constant quadrature phase component (Q) is applied during each transmission burst in the instance of a closed feedback loop, and the quadrature component ( $V_{QM}$ ) and/or the inphase component ( $V_{IM}$ ) is measured at a measuring point (53, 61) located behind the output of the differential amplifiers (26, 27).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einstellen eines Phasenwinkels ( $\phi$ ) eines Phasenschiebers (25) einer Sendeeinrichtung, die einen Quadraturmodulator (3), einen Leistungsverstärker (9), einen Quadraturdemodulator (19) und Differenzverstärker (26, 27) umfasst. Der Leistungsverstärker (9) ist nach der Methode der kartesischen Rückkopplung über die

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/24467 A3



**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen  
Recherchenberichts:**

27. September 2001

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.*

Rückkopplungsschleife (16) linearisiert. Der Phasenschieber (25) führt dem Quadraturdemodulator (19) ein Oszillatorsignal zu, das gegenüber dem Oszillatorsignal, das dem Quadraturmodulator (3) zugeführt wird, um den einzustellenden Phasenwinkel ( $\phi$ ) verschoben ist. Erfindungsgemäss wird bei jedem Sende-Burst bei geschlossener Rückkopplungsschleife ein Eingangssignal mit einer konstanten Inphase-Komponente (I) und einer konstanten Quadraturphase-Komponente (Q) angelegt und die Quadratur-Komponente ( $V_{QM}$ ) und/oder die Inphase-Komponente ( $V_{IM}$ ) an einem Messpunkt (53, 61) hinter dem Ausgang der Differenzverstärker (26, 27) gemessen.

PC 00/06078

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## IPC 7 H04L H03F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, COMPENDEX

### C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| P, X       | WO 00 25421 A (NOKIA NETWORKS OY<br>;LAGERBLOM NIKLAS (FI); THOMASSON KRISTIAN<br>(FI)) 4 May 2000 (2000-05-04)<br>the whole document  | 1-9                   |
| X          | WO 99 04486 A (CAMBRIDGE CONSULTANTS<br>;DAVIES THOMAS RICHARD (GB))<br>28 January 1999 (1999-01-28)<br>page 3, line 1 - line 5<br>page 4, line 18 - line 23<br>page 9, line 1 - line 21<br>page 12, line 4 - line 9<br>claim 1<br>claim 6 | 1                     |
| A          |  | 2-9                   |

**Y** Further documents are listed in the continuation of box C.

**Y** Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

**30 October 2000**

Date of mailing of the international search report

07/11/2000

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

**Moreno, M**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 00/06078

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A          | US 5 894 496 A (JONES MARK ALAN)<br>13 April 1999 (1999-04-13)<br>page 7, column 2, line 46 - line 53<br>page 7, column 2, line 60 - line 65<br>page 8, column 3, line 37 - line 49<br>figure 2 | 1-9                   |
| A          | WO 98 00908 A (PHILIPS PATENTVERWALTUNG<br>;PHILIPS ELECTRONICS NV (NL); PHILIPS NOR)<br>8 January 1998 (1998-01-08)<br>page 2, line 1 - line 7<br>page 6, line 15 - line 26                    | 1-9                   |
| A          | US 5 793 817 A (WILSON JOHN F)<br>11 August 1998 (1998-08-11)<br>figure 4   | 1-9                   |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT 00/06078

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s)                                   | Publication<br>date                                  |
|---|---------------------|--|--|
| WO 0025421 A                              | 04-05-2000          | FI 982298 A<br>AU 1048400 A<br>EP 1040571 A<br>NO 20003258 A | 24-04-2000<br>15-05-2000<br>04-10-2000<br>22-06-2000 |
| WO 9904486 A                              | 28-01-1999          | AU 8351298 A<br>EP 1016210 A                                 | 10-02-1999<br>05-07-2000                             |
| US 5894496 A                              | 13-04-1999          | AU 4414197 A<br>WO 9811665 A                                 | 02-04-1998<br>19-03-1998                             |
| WO 9800908 A                              | 08-01-1998          | EP 0847619 A<br>JP 11513217 T<br>US 5978662 A                | 17-06-1998<br>09-11-1999<br>02-11-1999               |
| US 5793817 A                              | 11-08-1998          | EP 0803147 A<br>WO 9715980 A<br>JP 10512133 T                | 29-10-1997<br>01-05-1997<br>17-11-1998               |



3

4

### A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H04L27/36 H03F1/32

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

**Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)**

IPK 7 H04L H03F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, COMPENDEX

### C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile   | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| P, X       | WO 00 25421 A (NOKIA NETWORKS OY<br>;LAGERBLUM NIKLAS (FI); THOMASSON KRISTIAN<br>(FI)) 4. Mai 2000 (2000-05-04)<br>das ganze Dokument   | 1-9                |
| X          | WO 99 04486 A (CAMBRIDGE CONSULTANTS<br>;DAVIES THOMAS RICHARD (GB))<br>28. Januar 1999 (1999-01-28)<br>Seite 3, Zeile 1 - Zeile 5<br>Seite 4, Zeile 18 - Zeile 23<br>Seite 9, Zeile 1 - Zeile 21<br>Seite 12, Zeile 4 - Zeile 9<br>Anspruch 1<br>Anspruch 6 | 1                  |
| A          |  | 2-9                |

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

**X** Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

**\*A\*** Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie auszuführen)

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie anagegeben ist

**"X"** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

**Y** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*g\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

**Datum des Abschlusses der internationalen Recherche**

**30. Oktober 2000**

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/11/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

### Bevollmächtigter Bediensteter

**Moreno, M**

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile   | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| A          | US 5 894 496 A (JONES MARK ALAN)<br>13. April 1999 (1999-04-13)<br>Seite 7, Spalte 2, Zeile 46 - Zeile 53<br>Seite 7, Spalte 2, Zeile 60 - Zeile 65<br>Seite 8, Spalte 3, Zeile 37 - Zeile 49<br>Abbildung 2 | 1-9                |
| A          | WO 98 00908 A (PHILIPS PATENTVERWALTUNG<br>;PHILIPS ELECTRONICS NV (NL); PHILIPS NOR)<br>8. Januar 1998 (1998-01-08)<br>Seite 2, Zeile 1 - Zeile 7<br>Seite 6, Zeile 15 - Zeile 26                           | 1-9                |
| A          | US 5 793 817 A (WILSON JOHN F)<br>11. August 1998 (1998-08-11)<br>Abbildung 4  | 1-9                |



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inter. Internationales Aktenzeichen

PCT/JP 00/06078

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| WO 0025421 A                                       | 04-05-2000                    | FI 982298 A                       | 24-04-2000                    |
|  |                               | AU 1048400 A                      | 15-05-2000                    |
|  |                               | EP 1040571 A                      | 04-10-2000                    |
|  |                               | NO 20003258 A                     | 22-06-2000                    |
| WO 9904486 A                                       | 28-01-1999                    | AU 8351298 A                      | 10-02-1999                    |
|  |                               | EP 1016210 A                      | 05-07-2000                    |
| US 5894496 A                                       | 13-04-1999                    | AU 4414197 A                      | 02-04-1998                    |
|  |                               | WO 9811665 A                      | 19-03-1998                    |
| WO 9800908 A                                       | 08-01-1998                    | EP 0847619 A                      | 17-06-1998                    |
|  |                               | JP 11513217 T                     | 09-11-1999                    |
|  |                               | US 5978662 A                      | 02-11-1999                    |
| US 5793817 A                                       | 11-08-1998                    | EP 0803147 A                      | 29-10-1997                    |
|  |                               | WO 9715980 A                      | 01-05-1997                    |
|  |                               | JP 10512133 T                     | 17-11-1998                    |

**This Page Blank (uspto)**